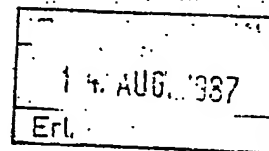




DEUTSCHES
PATENTAMT

21 Aktenzeichen: P 35 43 717.0
22 Anmeldetag: 11. 12. 85
43 Offenlegungstag: 19. 6. 87



DE 3543717 A1

71 Anmelder:
Fa. Muhr und Bender, 5952 Attendorf, DE

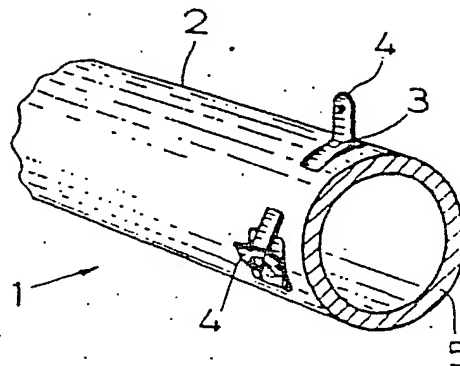
74 Vertreter:
Gesthuysen, H., Dipl.-Ing.; von Rohr, H., Dipl.-Phys.,
Pat.-Anw., 4300 Essen

72 Erfinder:
Antrag auf Nichtnennung

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

54 Schlauchanschluß

Bei einem Schlauchanschluß (1) mit einem auf einen Anschlußstutzen aufzusteckenden Schlauchende (2) und einer das Schlauchende (2) ringförmig umfassenden, federnden Schlauchklemme (3) mit einander vorzugsweise überlappenden Spannenden (4), bei dem die Schlauchklemme (3) in entspanntem Zustand einen Innendurchmesser hat, der kleiner ist als der entsprechende Außendurchmesser des Schlauchendes (2) in entspanntem Zustand und entgegen der eigenen Federkraft auf einen erheblich größeren Durchmesser aufspreizbar ist, ist zur Montage eines Schlauches nur noch genau ein Manipulationsarm notwendig, wenn die Schlauchklemme (3) mit dem Schlauchende (2) so verbunden ist, daß mit einer Manipulation der Schlauchklemme (3) gleichzeitig eine Manipulation des Schlauchendes (2) erfolgt. Dazu kann z. B. die Schlauchklemme (3) in das Schlauchende (2) integriert oder einvulkanisiert oder auf das Schlauchende (2) aufvulkanisiert oder aufgeklebt sein.



DE 3543717 A1

Patentansprüche

1. Schlauchanschluß mit einem auf einen Anschlußstutzen aufzusteckenden Schlauchende und einer das Schlauchende ringförmig umfassenden, federnden Schlauchklemme mit einander vorzugsweise überlappenden Spannenden, wobei die Schlauchklemme in entspanntem Zustand einen Innendurchmesser hat, der kleiner ist als der entsprechende Außendurchmesser des Schlauchendes in entspanntem Zustand und entgegen der eigenen Federkraft auf einen erheblich größeren Durchmesser aufspreizbar ist, dadurch gekennzeichnet, daß die Schlauchklemme (3) mit dem Schlauchende (2) so verbunden ist, daß mit einer Manipulation der Schlauchklemme (3) gleichzeitig eine Manipulation des Schlauchendes (2) erfolgt.
2. Schlauchanschluß nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Schlauchklemme (3) in das Schlauchende (2) integriert ist.
3. Schlauchanschluß nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Schlauchklemme (3) in das Schlauchende (2) einvulkanisiert ist.
4. Schlauchanschluß nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Schlauchklemme (3) auf das Schlauchende (2) aufvulkanisiert oder aufgeklebt ist.
5. Schlauchanschluß nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Schlauchklemme (3) lose auf das Schlauchende (2) aufgeschoben ist und daß ein das Schlauchende (2) mit der aufgeschobenen Schlauchklemme (3) ringförmig umfassender Mantel (7) vorgesehen und mit dem Schlauchende (2) fest verbunden ist.
6. Schlauchanschluß nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Mantel (7) am Schlauchende (2) anvulkanisiert oder angeklebt ist.
7. Schlauchanschluß nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Mantel (7) als ringförmige Lasche (8) von der Außenseite des Schlauchendes (2) abgetrennt oder an der Außenseite des Schlauchendes ausgeformt ist und mit dem Schlauchende (2) eine zur Stirnseite (5) des Schlauchendes (2) hin offene Aufnahme (6) bildet.
8. Schlauchanschluß nach einem der Ansprüche 5 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Mantel (7) aus elastischem Material, vorzugsweise aus Gummi, Kunststoff oder entsprechend elastischen Mischungen, insbesondere aus dem Material des Schlauchendes (2), besteht.
9. Schlauchanschluß nach einem der Ansprüche 5 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Schlauchklemme (3) mit dem Mantel (7) fest verbunden, vorzugsweise an den Mantel (7) anvulkanisiert oder angeklebt ist.
10. Schlauchanschluß nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß an der Außenseite des Schlauchendes (2), vorzugsweise an der Stirnseite (5), ein umlaufender Formschlußwulst (9) in entspanntem Zustand größer ist als der Innendurchmesser der Schlauchklemme (3) in betriebsmäßig aufgespreiztem Zustand und daß die Schlauchklemme (3) auf der von der Stirnseite (5) des Schlauchendes (2) abgewandten Seite des Formschlußwulstes (9) angeordnet ist.
11. Schlauchanschluß nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß der Außendurchmesser des Formschlußwulstes (9) kleiner ist als der Innen-

durchmesser der Schlauchklemme (3) in max. aufgespreiztem Zustand.

12. Schlauchanschluß nach Anspruch 10 oder 11, dadurch gekennzeichnet, daß an der Außenseite des Schlauchendes (2) zwei umlaufende Formschlußwulste (9, 10) mit Abstand voneinander fest angebracht sind und die Schlauchklemme (3) zwischen den Formschlußwulsten (9, 10) angeordnet ist.

13. Schlauchanschluß nach einem der Ansprüche 10 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß der Formschlußwulst (9) bzw. die Formschlußwulste (9, 10) an das Schlauchende (2) anvulkanisiert oder angeklebt ist bzw. sind.

14. Schlauchanschluß nach einem der Ansprüche 10 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß der Formschlußwulst (9) bzw. die Formschlußwulste (9, 10) an dem Schlauchende (2) integral ausgeformt ist bzw. sind.

15. Schlauchanschluß nach einem der Ansprüche 10 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß der Formschlußwulst (9) bzw. die Formschlußwulste (9, 10) an der der Schlauchklemme (3) zugewandten Seite eine bzw. jeweils eine umlaufende Hinterschneidung (11) od. dgl. aufweist bzw. aufweisen.

16. Schlauchanschluß nach einem der Ansprüche 10 bis 15, dadurch gekennzeichnet, daß an dem Schlauchende (2) eine die Schlauchklemme (3) an einer Stelle, vorzugsweise etwa an der symmetrisch zu den Spannenden (4) auf der den Spannenden (4) gegenüberliegenden Seite befindlichen Stelle, überfassende Schlaufe (12) vorgesehen ist.

17. Schlauchanschluß nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, daß die Schlaufe (12) Teil des Formschlußwulstes (9) ist.

Beschreibung

Die Erfindung betrifft einen Schlauchanschluß mit einem auf einen Anschlußstutzen aufzusteckenden Schlauchende und einer das Schlauchende ringförmig umfassenden, federnden Schlauchklemme mit einander vorzugsweise überlappenden Spannenden, wobei die Schlauchklemme in entspanntem Zustand einen Innendurchmesser hat, der kleiner ist als der entsprechende Außendurchmesser des Schlauchendes in entspanntem Zustand und entgegen der eigenen Federkraft auf einen erheblich größeren Durchmesser aufspreizbar ist.

Schlauchanschlüsse der in Rede stehenden Art sind seit sehr langer Zeit und in grundsätzlich immer gleicher Ausführungsform bekannt. Unterschiede im Stand der Technik ergeben sich lediglich hinsichtlich der Form der Schlauchklemme, und zwar insbesondere hinsichtlich der geringfügigen Abweichung des Querschnitts der Schlauchklemme in entspanntem Zustand von einem genau kreisförmigen Querschnitt (vgl. DE-AS 12 28 473 und DE-OS 32 10 437). Schlauchanschlüsse der in Rede stehenden Art sind insbesondere für Schlauchsysteme mit mittleren Innendrücken bestimmt und geeignet, wie beispielsweise Kühlwassersysteme von Kraftfahrzeugmotoren od. dgl. mit betriebsmäßig zu erwartenden Innendrücken von max. 2 bar. Diese Schlauchanschlüsse sind üblicherweise geprüft bis 3 bar. Der druckdichte Sitz des Schlauchendes auf einem Anschlußstutzen wird einerseits durch die Eigenelastizität des Schlauchendes selbst, häufig ein Gummischlauch, ein Gummi/Kunststoff-Schlauch mit Gewebewehrung usw., andererseits durch die Federkraft der Schlauchklemme gewähr-

leistet. Die Schlauchklemme wird also nicht durch ein gesondertes Spannelement, beispielsweise eine Spannschraube od. dgl. verspannt, um den druckdichten Sitz des Schlauchendes auf dem Anschlußstutzen herbeizuführen, sondern allein die Federkraft der entsprechend stark vorgespannten Schlauchklemme gewährleistet diesen druckdichten Sitz. Entsprechend groß ist die Kraft, die mittels eines Werkzeugs auf die Spannenden der Schlauchklemme aufgebracht werden muß, um die Schlauchklemme entgegen der eigenen Federkraft auf einen erheblich größeren Durchmesser aufzuspreizen. Dieser Durchmesser muß ausreichen, um die Schlauchklemme leicht über das auf dem Anschlußstutzen sitzende Schlauchende bis an die Sollstelle zu bewegen.

Bei der Montage eines Schlauches mit dem bekannten, zuvor kurz erläuterten Schlauchanschluß wird zunächst die Schlauchklemme mit einem Spannwerkzeug erfaßt und aufgespreizt und danach in aufgespreiztem Zustand auf den Anschlußstutzen oder auf das Schlauchende aufgeschoben. Während der gesamten folgenden Montage muß dann die Schlauchklemme aufgespreizt gehalten werden. Weiter wird zur Montage dann das Schlauchende auf den Anschlußstutzen aufgesteckt und eventuell noch über eine manchmal dort angeordnete, umlaufende Formschlußsicke hinübergeschoben. Danach wird die aufgespreizte Schlauchklemme auf dem auf dem Anschlußstutzen sitzenden Schlauchende an die Sollstelle bewegt. An der Sollstelle angelangt wird das Spannwerk gelöst und damit die Schlauchklemme freigegeben. Dadurch federt die Schlauchklemme in Richtung ihres entspannten Zustands zurück, kommt am Schlauchende zur Anlage und klemmt dieses auf dem Anschlußstutzen fest.

Die zuvor gegebene Schilderung einer Montage mit dem bekannten Schlauchanschluß macht deutlich, daß hier zwei Manipulationsarme unbedingt notwendig sind, nämlich ein Manipulationsarm mit dem Spannwerkzeug für die Schlauchklemme und ein weiterer Manipulationsarm zur Manipulation des Schlauchendes.

Der Erfindung liegt nun die Aufgabe zugrunde, einen Schlauchanschluß anzugeben, bei dem zur Montage eines Schlauches nur genau ein Manipulationsarm erforderlich ist.

Der erfindungsgemäße Schlauchanschluß, bei dem die zuvor aufgezeigte Aufgabe gelöst ist, ist dadurch gekennzeichnet, daß die Schlauchklemme so verbunden ist, daß mit einer Manipulation der Schlauchklemme gleichzeitig eine Manipulation des Schlauchendes erfolgt. Erfindungsgemäß ist also erkannt worden, daß man nur noch einen Manipulationsarm benötigt, wenn dieser eine, das Spannwerkzeug für die Schlauchklemme tragende Manipulationsarm, mit dem also die Schlauchklemme manipuliert wird, gleichzeitig auch das Schlauchende manipuliert. Das ist dadurch möglich, daß die Schlauchklemme erfindungsgemäß von vornherein mit dem Schlauchende verbunden ist, und zwar eben so, daß eine gleichzeitige Manipulation erfolgen kann. Wie im einzelnen die Schlauchklemme mit dem Schlauchende verbunden ist, läßt sich in weiten Grenzen in zweckmäßiger Weise wählen. Was man hier konkret konstruktiv tut, hängt auch sehr stark von den Materialien und Abmessungen sowie den zu erwartenden Betriebsbedingungen ab.

Der erfindungsgemäße Schlauchanschluß ist mit besonderem Vorteil bei der automatisierten Montage von Schläuchen mit Hilfe von Industrierobotern einsetzbar, da gerade bei Industrierobotern das Problem besteht, daß zumeist nur ein einziger Manipulationsarm zur Aus-

führung von Manipulationen zur Verfügung steht. Insofern handelt es sich beim erfindungsgemäßen Schlauchanschluß also um einen gewissermaßen für den Einsatz von Industrierobotern "maßgeschneiderten" Schlauchanschluß.

Bevorzugte Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Erfindung sind Gegenstand der dem Anspruch 1 nachgeordneten Ansprüche. Sie werden nachfolgend in Verbindung mit der Erläuterung bevorzugter Ausführungsbeispiele der Erfindung anhand der Zeichnung näher erläutert werden. In der Zeichnung zeigt

Fig. 1 in schematischer, perspektivischer Darstellung einen aus dem Stand der Technik bekannten Schlauchanschluß,

Fig. 2 in Fig. 1 entsprechender Darstellung ein erstes Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Schlauchanschlusses,

Fig. 3 jeweils im Schnitt entlang der Linie III-III in Fig. 2 verschiedene Varianten eines erfindungsgemäßen Schlauchanschlusses und

Fig. 4 in Fig. 2 entsprechender Darstellung ein weiteres bevorzugtes Ausführungsbeispiel des erfindungsgemäßen Schlauchanschlusses.

Zum besseren Verständnis der Erfindung zeigt Fig. 1 zunächst einen aus dem Stand der Technik bekannten Schlauchanschluß 1 wie er insbesondere für Schlauchsysteme mit mittleren Innendrücken wie Kühlwassersystemen von Kraftfahrzeugmotoren od. dgl. bekannt ist. Dieser Schlauchanschluß 1 weist ein auf einen hier nicht dargestellten Anschlußstutzen aufzusteckendes Schlauchende 2 und eine das Schlauchende 2 ringförmig umfassende, federnde Schlauchklemme 3 auf. Normalerweise besteht die Schlauchklemme 3 aus Federstahl und ist um etwas mehr als einen Vollkreis gewickelt mit einander überlappenden Spannenden 4. Die Spannenden 4 sind normalerweise nach außen radial abgewinkelt, um Angriffspunkte für ein hier nicht dargestelltes Spannwerkzeug zu bieten.

Die Schlauchklemme 3 hat in entspanntem Zustand einen Innendurchmesser, der kleiner ist als der entsprechende Außendurchmesser des Schlauchendes 2 in entspanntem Zustand und ist entgegen der eigenen Federkraft mit Hilfe eines an den Spannenden 4 angreifenden Spannwerkzeugs auf einen erheblich größeren Durchmesser aufspreizbar. So kann die Schlauchklemme 3 unschwer nicht nur über das Schlauchende 2 oder einen Anschlußstutzen, sondern auch noch beispielsweise über eine am Anschlußstutzen ausgebildete, umlaufende Formschlußsicke hinübergeführt werden. Gibt man die Schlauchklemme 3 frei, so schnappt sie unter ihrer eigenen Federkraft in Richtung ihres entspannten Zustands zurück und dadurch wird die für einen druckdichten Sitz des Schlauchendes 2 auf dem Anschlußstutzen erforderliche Dichtkraft erzeugt. "Durchmesser" im zuvor erläuterten Sinne heißt hinsichtlich der Schlauchklemme 3 nur im Zustand mit gespannter, das Schlauchende 2 auf dem Anschlußstutzen festklemmender Schlauchklemme 3 "Durchmesser eines Kreises", ansonsten weicht die Querschnittsform der Schlauchklemme 3 systembedingt von einer exakten Kreisform ab. Das ist aber aus dem Stand der Technik vollauf bekannt.

Weiter oben in der Beschreibungseinleitung ist erläutert worden, daß es für die Montage eines Schlauches mit dem in Fig. 1 dargestellten bekannten Schlauchanschluß 1 zwingend zweier Manipulationsarme bedarf. Auf diese Ausführungen kann hier verwiesen werden.

Fig. 2 zeigt nun ein erstes Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Schlauchanschlusses 1, das sich da-

durch ausgezeichnet, daß hier nur noch ein Manipulationsarm bei einer Montage eines Schlauches notwendig ist, da mit diesem einen Manipulationsarm sowohl die Schlauchklemme 3 als auch das Schlauchende 2 manipuliert werden können. Dazu zeigt Fig. 2 deutlich, daß die Schlauchklemme 3 mit dem Schlauchende 2 so verbunden ist, daß mit einer Manipulation der Schlauchklemme 3, die in jedem Fall unumgänglich ist, gleichzeitig eine Manipulation des Schlauchendes 2 erfolgt. Fig. 2 zeigt insoweit noch ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel der Erfindung, als hier die Schlauchklemme 3 in das Schlauchende 2 vollständig integriert ist. Das muß aber keinesfalls zwingend so sein, wenngleich aus optischen und anwendungstechnischen Gründen die Ausführungsform von Fig. 2 natürlich manche Vorteile hat. Generell gilt aber, daß die Verbindung der Schlauchklemme 3 mit dem Schlauchende 2 auf jede die Forderung nach gemeinsamer Manipulierbarkeit erfüllende Weise erfolgen kann, beispielsweise Klebeverbindungen, Vulkanisierverbindungen, formschlüssige Verbindungen usw.

Fig. 3 zeigt nun eine Mehrzahl von bevorzugten Beispielen für die Verbindung der Schlauchklemme 3 mit dem Schlauchende 2 bei dem erfindungsgemäßen Schlauchanschluß 1. Fig. 3a zeigt zunächst das Ausführungsbeispiel aus Fig. 2 im Schnitt entlang der Linie III-III, bei dem die Schlauchklemme 3 in das Schlauchende 2 integriert und zwar im hier dargestellten und bevorzugten Ausführungsbeispiel in das Schlauchende 2 evulkanisiert ist.

Fig. 3b zeigt ein Ausführungsbeispiel in Fig. 3a entsprechender Darstellung, bei dem die Schlauchklemme 3 auf das Schlauchende 2 aufvulkanisiert ist. Entsprechend könnte auch hier ein Aufkleben vorliegen. Im in Fig. 3c dargestellten und bevorzugten Ausführungsbeispiel weist zusätzlich das Schlauchende 2 noch eine von der Stirnseite 5 ausgehende, ringförmige Aufnahme 6 auf, in die die Schlauchklemme 3 eingelegt bzw. evulkanisiert oder eingeklebt oder in der diese Schlauchklemme 3 anderweitig befestigt ist.

Wie weiter oben erläutert worden ist, muß systemgemäß die Schlauchklemme 3 bei dem erfindungsgemäßen Schlauchanschluß 1 entgegen der eigenen Federkraft auf einen erheblich größeren Durchmesser aufgespreizt werden, um sie gemeinsam mit dem Schlauchende 2 auf den Anschlußstutzen, ggf. über eine Formschlußsicke hinüber, aufstecken zu können. Die in den Fig. 3a bis 3c dargestellten Ausführungsbeispiele haben nun gemeinsam, daß das Schlauchende 2 den Bewegungen der Schlauchklemme 3 in radialer Richtung folgen muß. Das ist abhängig vom Material des Schlauchendes 2 mitunter problematisch, beispielsweise wenn der zu montierende Schlauch, also auch das Schlauchende 2 des Schlauches, eine Gewebewehrung aufweist. Hier zeigt nun Fig. 3d eine Alternative, die dadurch gekennzeichnet ist, daß die Schlauchklemme 3 lose auf das Schlauchende 2 aufgeschoben ist, und daß ein das Schlauchende 2 mit der aufgeschobenen Schlauchklemme 3 ringförmig umfassender Mantel 7 vorgesehen und mit dem Schlauchende 2 fest verbunden ist. Im hier dargestellten und bevorzugten Ausführungsbeispiel ist der Mantel 7 am Schlauchende 2 anvulkanisiert. Er kann aber auch dort angeklebt oder anderweitig befestigt sein. Fig. 3e zeigt eine weitere Variante, die dadurch gekennzeichnet ist, daß der Mantel 7 als ringförmige Lasche 8 von der Außenseite des Schlauchendes 2 abgetrennt ist und mit dem Schlauchende 2 eine zur Stirnseite 5 des Schlauchendes 2 hin offene Aufnahme 6 bildet. Im übrigen kann der Mantel 7 natürlich auch an der Außenseite

des Schlauchendes ausgeformt sein, also ausgebildet sein, ohne den Materialquerschnitt des Schlauchendes zu schwächen. In beiden Fällen ist es jedenfalls zweckmäßig, daß der Mantel 7 aus elastischem Material, vorzugsweise aus Gummi, Kunststoff oder entsprechend elastischen Mischungen, insbesondere aber aus dem Material des Schlauchendes 2 besteht. Wesentlich ist dabei, daß der Mantel 7 den radialen Bewegungen der Schlauchklemme 3 so ohne große Probleme zu folgen vermag, so daß beim Aufspreizen der Schlauchklemme 3 das Schlauchende 2 selbst im wesentlichen in Ruhe verharren kann.

In den in Fig. 3d und Fig. 3e dargestellten Ausführungsbeispielen ist die Schlauchklemme 3 im übrigen mit dem Mantel 7 fest verbunden, nämlich an den Mantel 7 anvulkanisiert. Sie kann dort auch angeklebt oder anderweitig befestigt sein. Im in Fig. 3e dargestellten Ausführungsbeispiel ist dies zwingend nötig, um beim Aufstecken des Schlauchendes 2 auf den Anschlußstutzen des Schlauchendes 2 wirklich durch die Schlauchklemme 3 in axialer Richtung mitnehmen zu können.

Die Fig. 3f, 3g und 3h sind in Verbindung mit Fig. 4 verständlich. Fig. 3f zeigt im Schnitt an der entsprechenden Stelle das Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Schlauchanschlusses 1, das auch in Fig. 4 gezeigt ist, dort in perspektivischer Darstellung entsprechend Fig. 2. Hier ist die Verbindung der Schlauchklemme 3 mit dem Schlauchende 2 dadurch gelöst, daß an der Außenseite des Schlauchendes 2, und zwar hier und nach bevorzugter Lehre der Erfindung an der Stirnseite 5, ein umlaufender Formschlußwulst 9 fest angebracht ist, daß der Außendurchmesser des Formschlußwulstes 9 in entspanntem Zustand größer ist als der Innendurchmesser der Schlauchklemme 3 in betriebsmäßig aufgespreiztem Zustand und daß die Schlauchklemme 3 auf der von der Stirnseite 5 des Schlauchendes 2 abgewandten Seite des Formschlußwulstes 9 angeordnet ist. Diese Ausführungsform geht von der Tatsache aus, daß bei der Montage eines Schlauches von der von einem Manipulationsarm erfaßten Schlauchklemme 3 auf das Schlauchende 2 im wesentlichen axial in Aufsteckrichtung des Schlauchendes 2 gerichtete Kräfte übertragen werden müssen. Diese Kräfte werden hier formschlüssig über den Formschlußwulst 9 übertragen, dessen Außendurchmesser in entsprechend geschickter Weise auf den Durchmesser der Schlauchklemme 3 in betriebsmäßig aufgespreiztem Zustand abgestimmt ist.

Ist der Außendurchmesser des Formschlußwulstes 9 in entspanntem Zustand nicht nur größer als der Innendurchmesser der Schlauchklemme 3 in betriebsmäßig aufgespreiztem Zustand, sondern auch größer als der Innendurchmesser der Schlauchklemme 3 in max. aufgespreiztem Zustand, so muß die Schlauchklemme 3 von der von der Stirnseite 5 abgewandten Seite her auf das Schlauchende 2, den Schlauch, aufgesteckt werden. Das ist nicht immer einfach möglich, so daß es besonders zweckmäßig ist, wenn der Außendurchmesser des Formschlußwulstes 9 kleiner ist als der Innendurchmesser der Schlauchklemme 3 in max. aufgespreiztem Zustand. Dies allerdings setzt voraus, daß bei der Montage beispielsweise mit einem Innendurchmesser sichergestellt ist, daß die Schlauchklemme betriebsmäßig nicht weiter als auf einen ganz bestimmten Innendurchmesser aufgespreizt wird.

Wie Fig. 3g zeigt, können an der Außenseite des Schlauchendes 2 durchaus auch zwei umlaufende Formschlußwulste 9, 10 mit Abstand voneinander fest angebracht sein, so daß dann die Schlauchklemme 3 zwi-

schen den Formschlußwulsten 9, 10 angeordnet ist. In diesem Fall ist eine Kraftübertragung von der Schlauchklemme 3 auf das Schlauchende 2 axial in beiden Richtungen in gleicher Weise möglich. Eine Alternative zu den Formschlußwulsten 9, 10 bietet sich dann an, wenn die Schlauchklemme 3 in Umfangsrichtung verlaufende Langlöcher od. dgl. aufweist. Dann nämlich können am Schlauchende durchaus auch in die Langlöcher eingreifende Formschlußleisten od. dgl. vorgesehen sein. Dies ist jedoch in den Figuren nicht dargestellt.

Im in Fig. 3f dargestellten Ausführungsbeispiel ist der Formschlußwulst 9 an das Schlauchende 2 anvulkanisiert. Er kann dort auch angeklebt oder anderweit befestigt sein. Entsprechendes gilt natürlich auch für den Formschlußwulst 10. Die Fig. 3g und 3h zeigen hingegen Ausführungsbeispiele, bei denen der Formschlußwulst 9 bzw. die Formschlußwulste 9, 10 an dem Schlauchende 2 integral ausgeformt ist bzw. sind. Fig. 3g zeigt im übrigen noch in bevorzugter Ausführung der Erfindung, daß hier die Formschlußwulste 9, 10 an der der Schlauchklemme 3 zugewandten Seite umlaufende Hinterschneidungen 11 aufweisen, so daß die Schlauchklemme 3 auch bei einer unbeabsichtigten weiteren Vergrößerung ihres Innendurchmessers nicht ohne weiteres über den Formschlußwulst 9 bzw. den Formschlußwulst 10 hinüberrautschen kann.

Während bei Vorhandensein von zwei Formschlußwulsten 9, 10 die Schlauchklemme 3 von selbst verliersicher am Schlauchende 2 gehalten ist, bedarf es für ein verliersicheres Halten der Schlauchklemme 3 am Schlauchende 2 bei nur einem Formschlußwulst 9 gesonderter Maßnahmen. Die Fig. 3f und 3h zeigen insoweit ein Ausführungsbeispiel, bei dem an dem Schlauchende 2 eine die Schlauchklemme 3 an einer Stelle überfassende Schlaufe 12 vorgesehen ist. Eine an einer Stelle die Schlauchklemme 3 überfassende Schlaufe 12 reicht aus, um diese verliersicher zu halten, große Belastungen ist diese Schlaufe 12 nicht ausgesetzt. Besonders zweckmäßig ist die Schlauchklemme 3 am Schlauchende 2 so angeordnet, daß die Schlaufe 12 an der symmetrisch zu den Spannenden 4 auf der den Spannenden 4 gegenüberliegenden Seite befindlichen Stelle der Schlauchklemme 3 zu liegen kommt. Im übrigen zeigen die Fig. 3f und 3h, daß die Schlaufe 12 hier Teil des Formschlußwulstes 9 ist.

In herstellungstechnischer Hinsicht ergibt sich beim Anvulkanisieren bzw. Einvulkanisieren der Schlauchklemme 3 an bzw. in das Schlauchende 2 noch ein besonderer Effekt, der mit der Wärmebeeinflussung der Schlauchklemme 3 zu tun hat. Besteht die Schlauchklemme 3 wie üblich aus Federstahl, so ergibt sich durch die Wärmebehandlung beim Anvulkanisieren, Temperaturen von ca. 420 K, ein gewisser Setzeffekt, der für eine Spannungsanpassung durchaus erwünscht ist.

3543717

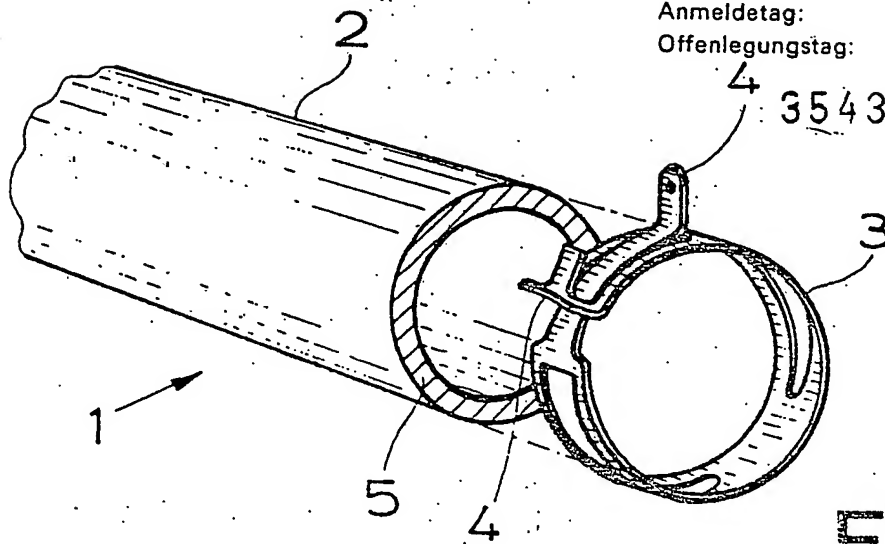


Fig. 1

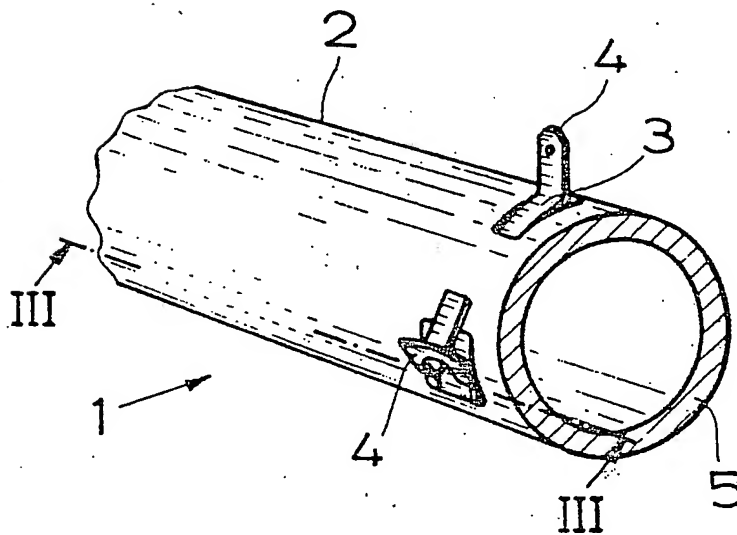


Fig. 2

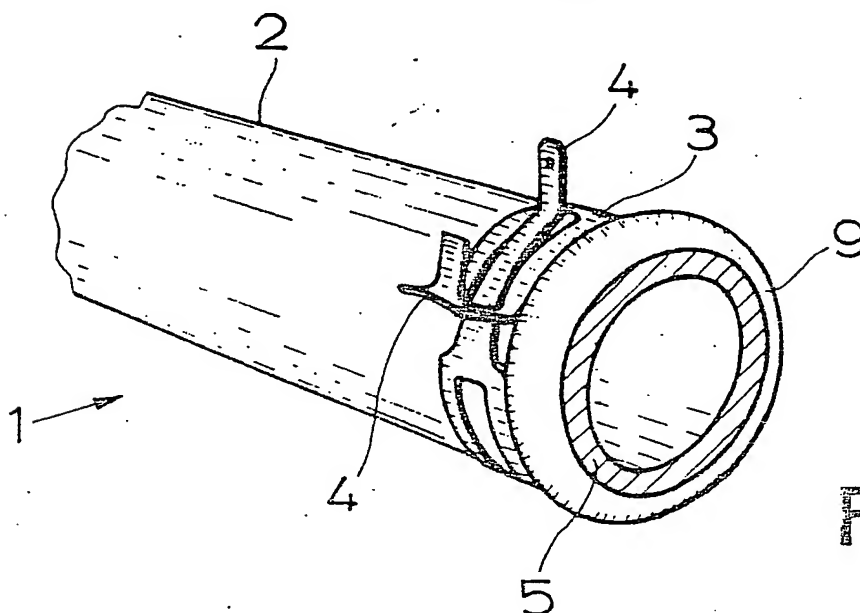
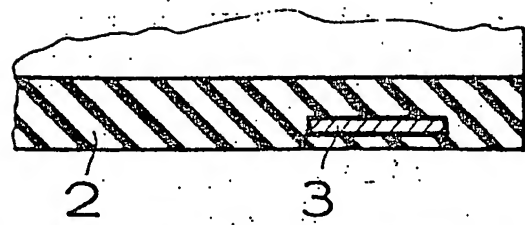
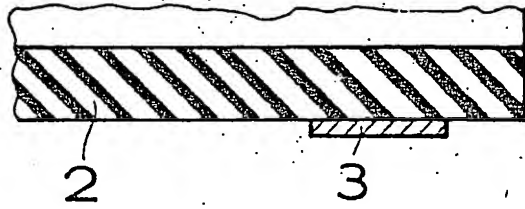


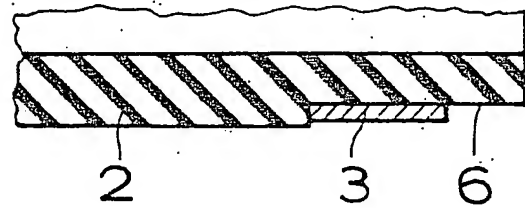
Fig. 4



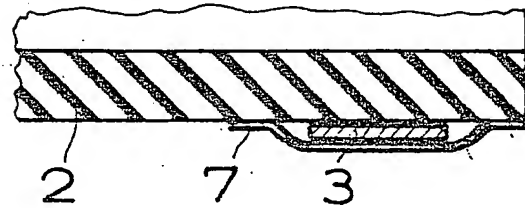
a



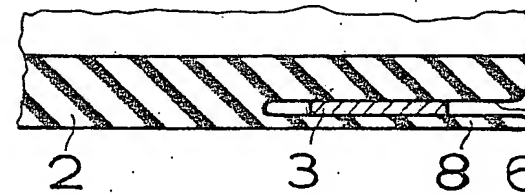
b



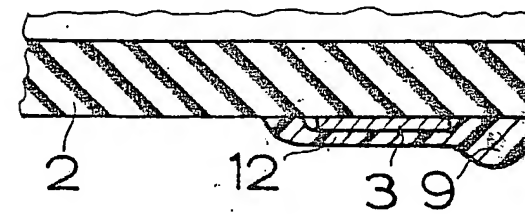
c



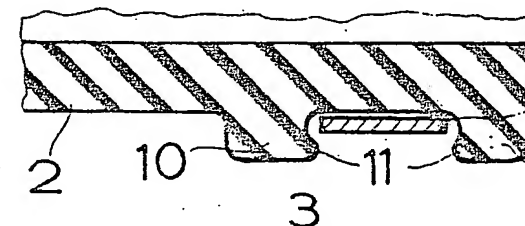
d



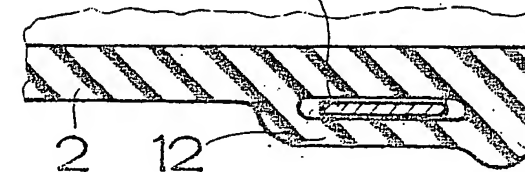
e



f



g



h

Fig.3